

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Костромской государственный университет»  
(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

**УЧЕБНАЯ (ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ) ПРАКТИКА**

Направление подготовки 04.03.01 Химия

Направленность Химия

Квалификация выпускника: бакалавр

**Кострома**  
2023

Программа учебной (ознакомительной) практики разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденному приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 17 июля 2017 г. № 671.

Разработал: Кусманов Сергей Александрович, директор ИФМЕН, д-р. техн. наук, доцент

Рецензент: Хитрова Валентина Ивановна, заместитель директора ФГБУ государственная станция агрохимической службы «Костромская»,  
руководитель испытательной лаборатории, канд. с.-х. наук

**ПРОГРАММА УТВЕРЖДЕНА:**

На заседании кафедры химии:

Протокол заседания кафедры № 8 от 07.04.2023 г.

Заведующий кафедрой химии Кусманова Ирина Александровна, канд.пед.наук, доцент

## 1. Цели и задачи практики

Цель практики: ознакомление обучающихся с особенностями работы в научной лаборатории химического профиля.

Задачи практики:

- освоение базовых навыков использования приборов и современной аппаратуры;
- формирование готовности к работе в лаборатории химического профиля с соблюдением норм техники безопасности.

Тип практики: ознакомительная практика.

Вид практики: учебная.

Форма проведения: непрерывно, с отрывом от учебы.

## 2. Планируемые результаты прохождения практики

В результате прохождения практики обучающийся должен:

знать:

- нормы техники безопасности работы в лабораторных условиях;
- методики выполнения стандартных операций в лабораториях химического профиля;
- методики обращения с химическими веществами и оборудованием для работы в химической лаборатории.

уметь:

- реализовать нормы техники безопасности в лабораторных условиях;
- выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам;
- использовать химические вещества и выбирать оборудование для проведения научных исследований.

владеть:

- навыками применения норм техники безопасности в лабораторных условиях;
- навыками выполнения стандартных операций по предлагаемым методикам;
- навыками использования химических веществ и выбора современной аппаратуры при проведении научных исследований.

освоить компетенции:

- **ОПК-1:** способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений.

**ОПК-1.1.** Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов.

**ОПК-1.2.** Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии.

**ОПК-1.3.** Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

- **ОПК-2:** способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием.

**ОПК-2.1.** Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности.

**ОПК-2.2.** Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик.

**ОПК-2.3.** Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе.

**ОПК-2.4.** Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования

### 3. Место практики в структуре ОП

Практика относится к обязательной части учебного плана. Учебная практика входит в Блок 2 Практики учебного плана подготовки бакалавров и является обязательной. Практика проводится во 2 семестре обучения. Практика проводится с отрывом от учебы. Способ проведения практики: стационарная.

Прохождение практики основывается на ранее освоенных дисциплинах: «Неорганическая химия», «Основы химического эксперимента».

Прохождение практики является основой для освоения последующих дисциплин: «Органическая химия», «Аналитическая химия», «Физическая химия», «Коллоидная химия», «Физико-химические методы анализа», «Высокомолекулярные соединения», «Синтез неорганических соединений», «Синтез органических соединений», «Основы биохимии»; при подготовке к сдаче и при сдаче государственного экзамена; при подготовке к процедуре защиты и во время процедуры защиты выпускной квалификационной работы.

Трудоемкость практики составляет 2 недели, 3 зачетные единицы.

### 4. База проведения практики

Базой практики в университете выступает лаборатория электролитно-плазменных технологий обработки материалов института физико-математических и естественных наук Костромского государственного университета.

Для лиц, с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

### 5. Структура и содержание практики

№ п/п	Этапы прохождения практики	Содержание работ на практике	Задания, умения и навыки, получаемые обучающимися	Формы текущего контроля
1	Ознакомительная часть	Экскурсия по лаборатории с целью знакомства с материально-технической базой	Сбор сведений о материально-техническом обеспечении лаборатории, аппаратуре для изучения состава и свойств веществ	Собеседование
		Инструктаж по технике безопасности	Составление общих правил работы в лаборатории и правил работы при выполнении конкретных операций	Собеседование
2	Практическая часть	Систематизация химических реактивов	Распределение веществ по группам хранения	Собеседование
		Выполнение стандартных лабораторных операций по предлагаемым методикам	Выполнение операций нагревания, охлаждения, взвешивания, измельчения, смешивания, фильтрования, экстракции, кристаллизации, высушивания, прокаливания, выпаривания, упаривания, возгонки, приготовления растворов, центрифугирования, адсорбции	Собеседование
3	Подготовка отчета	Оформление полученного материала в форме отчета	Составление отчета по проведенной работе	Защита отчета

## 6. Практическая подготовка

Код, направление, направленность	Место проведения практической подготовки	Количество часов, реализуемых в форме практической подготовки	Должность руководителя практической подготовки	Оборудование, материалы, используемые для практической подготовки	Методическое обеспечение, рекомендации и пр. по практической подготовке
04.03.01 Химия, Химия	лаборатория электролитно-плазменных технологий обработки материалов института физико-математических и естественных наук КГУ	108	к.н., доцент	Приведены в программе практики	Приведены в программе практики

Код компетенции	Индикатор компетенции	Виды работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Форма отчета студента
ОПК-1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	научно-исследовательская деятельность	Дневник ознакомительной практики. Отчет по прохождению ознакомительной практики, включающий: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Цели и задачи практики.</li> <li>2. Задание на практику.</li> <li>3. Материально-техническое оснащение лаборатории.</li> <li>4. Основное оборудование для научных исследований.</li> <li>5. Методики выполнения стандартных операций в химической лаборатории.</li> <li>6. Систематизация химических веществ по группам хранения.</li> <li>7. Правила техники безопасности работы в химической лаборатории.</li> </ol>
ОПК-2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4		

## 7. Методические материалы для обучающихся по прохождению практики

На первом организационном собрании обучающиеся получают **задания** на учебную практику, которые заключаются в описании:

- материально-технического обеспечения лаборатории, в которой проходит практика, по результатам прохождения экскурсии;
- основного оборудования для научных исследований (предназначение и принцип

- работы) по указанию руководителя практики;
- методик выполнения операций нагревания, охлаждения, взвешивания, измельчения, смешивания, фильтрования, экстракции, кристаллизации, высушивания, прокаливания, выпаривания, упаривания, возгонки, центрифугирования, адсорбции, приготовления растворов заданной концентрации (с расчетом);
  - распределения указанных руководителем практики химических веществ по группам хранения;
  - правил техники безопасности работы в химической лаборатории (общие) и при проведении вышеуказанных операций.

Все действия на месте практики обучающиеся записывают в **дневник ознакомительной практики** в хронологическом порядке (**приложение 1**).

## **8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения практики**

### *а) основная:*

1. Родионова, Д.Д. Основы научно-исследовательской работы (студентов) : учебное пособие / Д.Д. Родионова, Е.Ф. Сергеева. - Кемерово :КемГУКИ, 2010. - 181 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227895> (22.01.2018).

2. Основы научно-исследовательской работы (студентов) : учебное пособие / сост. Д.Д. Родионова. - Кемерово :КемГУКИ, 2007. - 116 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227894> (22.01.2018).

3. Правила оформления текстовых документов : руководящий документ по оформлению рефератов, отчетов о лабораторных работах, практиках, пояснительных записок к курсовым проектам и выпускным квалификационным работам / А. В. Басова, С. В. Боженко, Т. Н. Вахнина, И. Б. Горланова, И.А. Делекторская, Р. Г. Евтушенко, А. А. Титунин, О. В. Тройченко, С. А. Угрюмов, С. Г. Шарабарина ; под общ.ред. О. В. Тройченко. – 2-е изд., перераб. и доп. –Кострома : Изд-во Костром.гос. ун-та, 2017. – 47 с. / <https://sdo.freshdesk.com/helpdesk/attachments/26001068088>

### *б) дополнительная:*

1. Захаров, Л.Н. Начала техники лабораторных работ / Под ред. Х.В.Бальяна. - Л. : Химия, 1981. - 192 с.

2. Сибатуллина, А.М. Организация проектной и научно-исследовательской деятельности / А.М. Сибатуллина. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2012. - 93 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 83. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277052> (22.01.2018).

3. Практикум по неорганической химии : [учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по спец. "Химия с доп. спец. биология" и "Биология с доп. спец. химия" вузов] : допущено М-вом образования СССР. - Изд. 3-е, перераб. - М. : Просвещение, 1983. - 303 с. : ил. - 0.90.

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения практики**

Электронно-библиотечные системы:

- ЭБС Университетская библиотека онлайн, путь доступа <http://biblioclub.ru>;
- ЭБС «Znanium», путь доступа <http://znanium.com/>.

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Web of Science, путь доступа: <http://webofscience.com>;
- Scopus, путь доступа: <https://www.scopus.com>;
- РИНЦ, путь доступа: <https://elibrary.ru>;

- СПС КонсультантПлюс;
- ФГБУ «Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина»;
- Аннотированная библиографическая база данных журнальных статей MAPC.

### 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Корпус Е1, ауд. 203 Лаборатория (лаборатория электрохимических методов исследования), помещение для хранения и обслуживания учебного оборудования</p>	<p>Специализированная мебель; персональный компьютер. Лабораторное оборудование: потенциостат-гальваностат Biologic P-150S; блок кварцевого микробаланса SE-QCA922A; плата потенциостата-гальваностата с EIS(/Z); ячейка тонкослойная спектроэлектрохимическая; весы микроаналитические; электроды ионселективные, сравнения, окислительно-восстановительные, стеклянные, комбинированные; химическая лабораторная посуда и реактивы</p>	<p>Windows 7 Professional по лицензии DreamSpark Premium (поставщик ООО Форвард Софт Бизнес, договор 6-ЭА-2014 от 31.10.2014 г.) Свободно распространяемое программное обеспечение: LibreOffice (тип лицензии - GNU LGPL v3+)</p>
<p>Корпус Е1, ауд. 205 Лаборатория (лаборатория механических и химических испытаний металлических поверхностей), помещение для хранения и обслуживания учебного оборудования</p>	<p>Специализированная мебель; персональный компьютер. Лабораторное оборудование: потенциостат-гальваностат IPC-Pro с анализатором частотного отклика FRA; потенциостат-гальваностат P-45x с модулем измерения электрохимического импеданса FRA-24M; установка трения универсальная МТУ-01; установка вращающегося дискового электрода; магнитная мешалка; плитка электрическая; металлографический микроскоп Метам РВ-21; весы аналитические; шкаф вытяжной; ванна ультразвуковая; мультиметр цифровой; электроды ионселективные, сравнения, окислительно-восстановительные, стеклянные, комбинированные.; химическая лабораторная посуда и реактивы</p>	<p>Windows 7 Professional по лицензии DreamSpark Premium (поставщик ООО Форвард Софт Бизнес, договор 6-ЭА-2014 от 31.10.2014 г.) Свободно распространяемое программное обеспечение: LibreOffice (тип лицензии - GNU LGPL v3+)</p>
<p>Корпус Е1, ауд. 208 Лаборатория (лаборатория физико-химических методов анализа), помещение для хранения и обслуживания учебного оборудования</p>	<p>Специализированная мебель, персональные компьютеры. Лабораторное оборудование: вытяжной шкаф; хроматограф газовый «Хроматек-Кристалл-2000М» с генератором водорода и компрессором воздуха; инфракрасный фурье-спектрометр ФСМ 2201; аквадистиллятор электрический; весы аналитические; деионизатор; поляриметр; установка для амперометрического титрования; химическая лабораторная посуда и реактивы</p>	<p>Windows 7 Professional по лицензии DreamSpark Premium (поставщик ООО Форвард Софт Бизнес, договор 6-ЭА-2014 от 31.10.2014 г.) Свободно распространяемое программное обеспечение: LibreOffice (тип лицензии - GNU LGPL v3+)</p>

	реактивы	
Корпус Е, ауд. 520 Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель; рабочее место преподавателя; мультимедийный проектор; экран; ноутбук; доска меловая	Windows Pro 8.1 (поставщик ООО Софт-лайт Проекты, договор №50155/ЯР4393 от 12.12.2014 г.); Свободно распространяемое программное обеспечение: LibreOffice (тип лицензии - GNU LGPL v3+)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Специализированная мебель; рабочие места, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КГУ; демонстрационная LCD-панель; принтеры, в т.ч. большеформатный и цветной; сканеры (форматы А2 и А4); web-камеры; микрофоны	Windows XP по лицензии OEM Software (поставщик ООО «Системный интегратор», договор № 22 ГК от 16.12.2016 г.); АИБС «Марк-SQL» (поставщик НПО «Информ-система», договор № 260420060420 от 26.04.2006 г.); LibreOffice (тип лицензии - GNU LGPL v3+); Google Chrome (тип лицензии – BSD); Adobe Reader Acrobat BC (тип лицензии – free)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Специализированная мебель; рабочие места, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КГУ; доска меловая	Windows Pro 8.1 (поставщик ООО Софт-лайт Проекты, договор №50155/ЯР4393 от 12.12.2014 г.); LibreOffice (тип лицензии - GNU LGPL v3+); Google Chrome (тип лицензии – BSD); Adobe Reader Acrobat BC (тип лицензии – free)

### 11. Форма отчета по итогам прохождения практики обучающимся

Отчет о практике каждый студент защищает на заключительной конференции по итогам практики.

**Отчет о прохождении ознакомительной практики** (приложение 2) состоит из следующих разделов:

Дневник ознакомительной практики.

1. Цели и задачи практики (определяются программой практики).
2. Задание на практику (дает руководитель практики).
3. Материально-техническое оснащение лаборатории.
4. Основное оборудование для научных исследований.
5. Методики выполнения стандартных операций в химической лаборатории.
6. Систематизация химических веществ по группам хранения.
7. Правила техники безопасности работы в химической лаборатории.

Оформление отчета осуществляется согласно установленным требованиям: Правила оформления текстовых документов : руководящий документ по оформлению рефератов, отчетов о лабораторных работах, практиках, пояснительных записок к курсовым проектам и выпускным квалификационным работам / А.В. Басова, С.В. Боженко, Т.Н. Вахнина, И.Б. Горланова, И.А. Делекторская, Р.Г. Евтушенко, А.А. Титунин, О.В. Тройченко, С.А. Угрюмов, С.Г. Шарабарина ; под общ.ред. О. В. Тройченко. – 2-е

изд., перераб. и доп. – Кострома : Изд-во Костром.гос. ун-та, 2017. – 47 с. /  
<https://sdo.freshdesk.com/helpdesk/attachments/26001068088>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Костромской государственный университет»  
(КГУ)

Кафедра химии  
Институт физико-математических и естественных наук

**Д Н Е В Н И К**  
**ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ**

обучающийся \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

группа \_\_\_\_\_

направление подготовки \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Направленность \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

уровень образования \_\_\_\_\_

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

форма обучения \_\_\_\_\_

(очно, заочно, очно-заочно)

## **I. ИНСТРУКЦИЯ**

### **для обучающегося университета, проходящего практику**

Практика обучающихся университета является составной частью образовательной программы высшего образования и программы подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования и представляет собой одну из форм организации учебного процесса, заключающуюся в профессионально-практической подготовке обучающихся на базах практики.

#### **Обучающийся обязан:**

##### ***1. До начала практики:***

1.1. Получить на выпускающей кафедре программу практики, содержащую перечень компетенций, формируемых в результате прохождения практики, индивидуальное задание, методику выполнения задания, дневник практики;

1.2. Изучить программу практики, индивидуальные задания и уточнить неясные вопросы у руководителя практикой от кафедры;

##### ***2. При прохождении практики:***

2.1. Изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии. Первой записью в дневнике должна быть запись о проведении инструктажа по технике безопасности на рабочем месте, с указанием даты и подписью лица, проводившего инструктаж;

2.2. Строго выполнять действующие в учреждении правила внутреннего трудового распорядка, не иметь нарушений общественного порядка;

2.3. Полностью и своевременно выполнять задания по практике, согласно рабочему графику (плану) проведения практики;

2.4. Добросовестно работать на рабочем месте (если работа предусмотрена программой практики), стремясь качественно выполнять задания;

2.5. В соответствии с программой практики подготовить отчет о прохождении практики, руководствуясь методическими рекомендациями, полученными на выпускающей кафедре;

##### ***3. По окончании практики:***

3.1. Предоставить руководителю практики письменный отчет для написания отзыва на, выполненную обучающимся работу по программе практики;

3.2. Представить руководителю практики от университета письменный отчет, выполненное индивидуальное задание, в назначенный срок отчитаться о прохождении практики с целью получения результатов промежуточной аттестации;

3.3. Результаты прохождения практики оцениваются посредством проведения промежуточной аттестации. Обучающийся непрошедший практику в установленные сроки или получивший неудовлетворительные результаты промежуточной аттестации по практике или не прошедший промежуточной аттестации по практике при отсутствии уважительных причин признаются академической задолженностью.





МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Костромской государственный университет»  
(КГУ)

Кафедра химии  
Институт физико-математических и естественных наук

## ОТЧЕТ

о прохождении ознакомительной практики

обучающийся \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

группа \_\_\_\_\_  
направление подготовки \_\_\_\_\_

направленность \_\_\_\_\_

уровень образования \_\_\_\_\_  
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

форма обучения \_\_\_\_\_  
(очно, заочно, очно-заочно)

Результат промежуточной аттестации по практике \_\_\_\_\_

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
подпись ФИО

## Оглавление

1. Цели и задачи практики
2. Задание на практику
3. Материально-техническое оснащение лаборатории
4. Основное оборудование для научных исследований
5. Методики выполнения стандартных операций в химической лаборатории
6. Систематизация химических веществ по группам хранения
7. Правила техники безопасности работы в химической лаборатории

## ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ ОТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

В период с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_  
обучающийся (Ф.И.О.) \_\_\_\_\_  
проходил (а) практику продолжительностью \_\_\_\_\_ недель(и) в \_\_\_\_\_

I. Наличие заполненного дневника да/нет

II. Объем отчета \_\_\_\_\_ страниц

III. Содержание отчета:

1. Отчет по содержанию и объему соответствует/не соответствует требованиям

2. Полученные результаты соответствуют индивидуальному заданию в полном объеме/частично/не соответствуют

3. Особые

отметки \_\_\_\_\_

III. Характеристика сформированности компетенций обучающегося  
(заполняется при защите отчета)

По результатам практики можно сделать вывод о сформированности/ не сформированности у обучающегося следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции	Содержание индикатора компетенции (при наличии)	Сформированы Да/Нет	Особые отметки

IV. Заключение (общий вывод о значимости практики в подготовке обучающегося)

Руководитель \_\_\_\_\_ практики \_\_\_\_\_ от  
университета \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

подпись

ФИО